Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 69 (1927)

Heft: 7

Artikel: Der Plazentarkreislauf

Autor: Andres, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-587978

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Tierversuch Nr. 12.

Versuchstier	Aggressinversuch mit Oedem-Filtrat ccm	Erhitzt Min.	Grad.	+ Rbd. Trovak. $^1/_x$ Dlm.	Reaktion 1. 2. 3. 4. 5. 6.T. Tag
Meerschw.	1	10	58	+ $^1/_{15}$	0 ? + †4 Rbd.
„	1	20	58	+ $^1/_{15}$	0 0 0 0 0 0
„	1	30	58	+ $^1/_{15}$	0 0 0 0 0 0
„	1	unerhitzt		+ $^1/_{15}$	+ †2 Rbd.
Kontrolle Meerschw. Kontrolle	—	—		$^1/_{15}$	0 0 0 0 0 0

Die Prüfung der erhitzten Ödemfiltrate auf ihre aktiv immunisierenden Eigenschaften konnte leider nicht mehr durchgeführt werden, doch ist eine Übereinstimmung mit den Resultaten bei Kulturfiltraten anzunehmen.

Nach den obigen Resultaten muss man die Rauschbrandaggressine als thermolabil bezeichnen.

Eine Prüfung der schädigenden Wirkung von chemischen Präparaten auf die Rauschbrandfiltrate wurde nur insoweit durchgeführt, als es sich um den Zusatz von Konservierungsmitteln handelte. Da ist zu sagen, dass der Zusatz von 0,5% Phenol, oder 0,4% Trikresol, wie auch die Aufbewahrung der Filtrate unter Toluol, in keinem Falle eine schädigende Wirkung auszuüben vermochte und dass diese drei Präparate auch in Praxi als Konservierungsmittel verwendet werden können.

(Schluss folgt)

Der Plazentarkreislauf.

Von P.-D. Dr. J. Andres, Prosektor, Zürich.

Zweck der vorliegenden Studie ist, den fötalen Blutkreislauf aus dem Rahmen des Lehrbuches herauszuheben, ihn an Hand eines einfachen, klaren Schemas auseinanderzusetzen und ihm so eine leicht verständliche Fassung zu geben. Es soll somit den Verhältnissen, wie sie zwischen der reifenden Frucht im Mutterleibe und der Mutter während der Schwangerschaft bestehen, wie auch ihren Änderungen bei und nach der Geburt, die Möglichkeit gegeben werden, in der praktischen Tierheilkunde jene Beachtung zu erringen, die sie durch ihre grosse Bedeutung erheischen können. Einleitend soll dargelegt werden, warum es bei den Säugern zur Ausbildung eines Plazentarkreislaufes kommt und worin dessen Bedeutung für Mutter und Frucht liegt:

Das Ei, das den Graaf'schen Follikel und somit den Eierstock verlässt um im Eileiter befruchtet zu werden, besitzt bei den Säugetieren, die lebende Junge gebären (also auch unseren Haussäugetieren), nur eine sehr kleine Menge Nahrungsproviantes. Da nun aber das befruchtete Ei sich im Leibesinnern der Mutter entwickeln und somit ein parasitäres Dasein führen kann, ist auch der Besitz einer grösseren Menge eigenen Nahrungsvorrates nicht notwendig. Im Gegensatz dazu birgt jedoch das Ei der Vögel, die alle befruchtete und wechselnd weit entwickelte Eier nach aussen ablegen, eine ansehnliche Nahrungsmenge, vor allem den sog. Eidotter; dazu aber kommt noch die Eiweisshülle, die sowohl dem Schutze, als auch der Ernährung des Keimlings dient.

Während nun bei den Vögeln das Blutgefäßsystem, das die Dottermassen zu verarbeiten die Aufgabe hat und das Dottersack- oder Nabelblasenkreislauf genannt wird, naturgemäss weit wichtiger ist als dasjenige, welches die Eiweisshülle abbaut, rückt bei unseren Säugetieren der Dottersackkreislauf in seiner Bedeutung bald in den Hintergrund. Dafür erlangt das andere Blutgefäßsystem, das an die Ausbildung einer Eihaut, der Allantois, gebunden ist und durch dieses Gebilde dem Chorion, der aussen gelegenen Fruchthülle und somit dem Verankerungsgebiet zwischen Mutter und Frucht, der Plazenta, zugeführt wird, hier eine grosse Bedeutung. Dieser Blutkreislauf, auf den wir hier unser spezielles Augenmerk richten wollen, heisst der Allantois- oder Plazentarkreislauf. Einzig in der relativ kurzen Zeit vor der Ausbildung des Plazentarkreislaufes übernimmt der Dottersackkreislauf die Ernährung des Fötus.

Die Nahrung, welche das durch die Allantoisgefässe vaskularisierte Chorion aufnimmt, die sog. Embryotrophe, besteht im weitesten Sinne aus zerfallenem mütterlichem Gewebe und dessen Abkömmlingen; der flüssige Bestandteil setzt sich zusammen aus lymphähnlichem Transsudat und dem Sekret der Oberflächen- und Drüsenepithelien der Gebärmutter. Jedoch auch der Austausch der Gase, der beim geborenen Individuum durch den Lungenkreislauf besorgt wird, findet während der Trächtigkeit in der Plazenta statt. Es sorgt somit der Allantoiskreislauf sowohl für die eigentliche Ernährung der Frucht, als auch für den Gaswechsel des fötalen Blutes.

Bei den Haussäugetieren mit Semiplacenta diffusa (Pferd und Schwein) kommen während der Trächtigkeit keine grösseren

Blutergüsse aus den mütterlichen Gefässen auf die Gebärmutteroberfläche vor, jedoch finden sich solche, speziell in späteren Stadien der Trächtigkeit, auf den Karunkeln der Semiplacenta multiplex von Rind und Schaf. Bei jeder Plazentarform, handle es sich um eine Halbplazenta mit verhältnismässig lockerer Verbindung zwischen Uterus und Chorion, oder um eine Vollplazenta, wie sie bei unsern Haustieren z. B. die Fleischfresser zeigen, ist der Blutkreislauf des Fötus stets geschlossen. Dennoch ist bei jeder Plazentarform eine Durchwanderung von korpuskulären Elementen aus dem mütterlichen Blutgefässsystem in dasjenige der Frucht, ohne dass die Gefässwand verletzt ist (Diapedese), möglich. Überwandern können demnach sowohl die normalen mütterlichen körperlichen Blutelemente (Blutkörperchen und deren Abkömmlinge) als auch die event. pathologischer Weise vorhandenen Bakterien (z. B. Tuberkulose).

Im Nachfolgenden soll nun also unter Benützung der beigegebenen schematischen Abbildung der Plazentarkreislauf dargelegt werden, wie er sich verhält während der Trächtigkeit, welche Veränderungen er erleidet bei der Geburt und durch welche baulichen Eigentümlichkeiten der Organe er auch noch im postnatalen Alter seine ehemalige Funktion dokumentiert. Der Darstellung liegen in Rücksicht auf die Bedürfnisse des praktischen Tierarztes die diesbezüglichen Verhältnisse beim Rinde zugrunde:

Die mit reichverzweigten Blutkapillaren versehenen Chorionzotten senken sich als Kotyledonen (bei den Wiederkäuern) in die Karunkeln (Gebärmutterknöpfe bzw. -Näpfe) des Uterus ein. In den Karunkeln liegen (unter dem Epithel) die Kapillaren der Uterusarterien. Durch das Epithel der Gebärmutter und dasjenige des Chorion geht der Nahrungs- und Gasaustausch vor sich. In die zwischen Uterus- und Chorionepithel liegende Embryotrophe ergiesst sich das Sekret der Uterindrüsen und des mütterlichen Oberflächenepithels. Nährstoffe, Gase und Schlacken bilden gleichsam einen See, dessen Ufer einerseits das Chorionepithel, andererseits dasjenige des Uterus bilden, der seinen Inhalt aus dem Uferland bezieht, sowie aus seitlichen Strömen (Drüsen), und aus dem ein jedes der beiden Ufergebiete das ihm Zusagende entzieht.

In den fötalen Plazentarkapillaren sammelt sich das nahrungsstoff- und sauerstoffreiche Blut und wird von den beiden Nabelvenen, den Venae umbilicales durch den Nabelstrang in den Körper des Fötus geleitet. Die treibende Kraft für den

Plazentarkreislauf bildet das fötale Herz, das schon sehr früh seine Tätigkeit beginnt (das erste Lebenszeichen des werdenden Individuums zeigt das Herz, der „springende Punkt"!).

In der Nähe des Bauchringes fliessen die beiden Nabelvenen zu einem einzigen Gefäss zusammen, das in einem eigenen, der ventralen Bauchwand anliegenden Gekröse, dem Ligamentum falciforme, gegen die Leber zieht. Im Leberparenchym eingebettet führt das Gefäss bei den Wiederkäuern und Fleischfressern als Ductus venosus (Arantii) durch das Organ, oder aber es löst sich, wie es beim Pferd und Schwein der Fall ist, die Nabelvene in der Leber in ein Kapillarnetz auf. Ob die Durchströmung der Leber in der einen oder in der anderen Art erfolgt, immer wird das bis anhin „rein arterielle" Blut der Nabelvene durch das in die Leber einfliessende venöse Pfortaderblut vermischt. Nach dem Durchgang durch die Leber ergiesst sich das Blut in die hintere Hohlvene, wobei es abermals eine stark venöse Beimischung erfährt, nämlich durch das aus dem Rumpf- und Hintergliedmassengebiet in der Vena cava caudalis zurückströmende Blut. Die hintere Hohlvene mündet in den rechten Vorhof des Herzens. Das fötale Herz weicht in seinem Bau von demjenigen des Tieres nach der ersten Lebenszeit in einigen Punkten ab: Die linke Herzkammer ist noch zu keiner überwiegenden Grösse und Wandstärke gegenüber der rechten Kammer gelangt, wie wir es beim erwachsenen Individuum sehen; der Hauptunterschied jedoch besteht darin, dass sich zwischen dem rechten und dem linken Vorhof eine verhältnismässig weite Öffnung befindet, das Foramen ovale (secundum), an das im linken Vorhof eine Klappe angefügt ist, die gleich einem geöffneten Türflügel in den linken Vorhof ragt.

Neben der Vena cava caudalis und durch den Lower'schen Hügel (Tuberculum intervenosum) von ihr getrennt mündet auch die vordere Hohlvene in den rechten Vorhof. Das Tuberculum intervenosum lenkt jeden der beiden Ströme in eine Hauptrichtung: Das gemischte (arteriell-venöse) Blut der hinteren Hohlvene fliesst zur Hauptsache durch das ovale Loch in den linken Vorhof und hält die Klappe, den „Türflügel" offen. In linken Vorhof mischt sich diesem Strom eine minimale Menge Blut zu, das aus der noch nicht funktionierenden Lunge kommt. Das Blut des linken Vorhofes wird in die linke Herzkammer getrieben und verlässt dieselbe durch die Aorta ascendens und wird darauf z. T. der Aorta descendens für Rumpf und Hintergliedmassen, z. T. dem Truncus brachiocephalicus

(Wiederkäuer und Pferd) bzw. der Arteria brachiocephalica und Arteria subclavia sinistra (Schwein und Fleischfresser) für Kopf-, Hals- und Vordergliedmassengebiet zugeteilt. Aus diesem Gebiet fliesst das venöse Blut durch die vordere Hohlvene in den rechten Vorhof zurück. Von dort geht es in seiner Hauptmenge in die rechte Herzkammer; nur ein kleiner Teil fliesst durch das Foramen ovale, wie auch eine nur geringe Menge des Blutes von der hinteren Hohlvene in die rechte Herzkammer getrieben wird. Das vorwiegend venöse Blut der rechten Kammer verlässt dieselbe durch die Arteria pulmonalis. Aus diesem Gefäss wird eine nur verschwindend kleine Blutmenge der Lunge zugeführt, der Hauptteil des Inhaltes strömt durch eine Verbindung zwischen der Arteria pulmonalis und der Aorta durch den Ductus arteriosus (Botalli) in die Hauptschlagader des Körpers. Von diesem Gefäss aus wird das ganze Rumpf- und Hintergliedmassengebiet mit Blut versorgt, welches aus Magen, Darm und Milz durch die Pfortader, aus den übrigen Gebieten durch die hintere Hohlvene indirekt wieder dem rechten Vorhof zufliesst. Kurz nach der Aortenendaufteilung, also im Gebiete des Beckeneinganges, lösen sich aus der Aorta zwei symmetrische Gefässe, die beiden Nabelarterien, die Arteriae umbilicales. Diese führen seitlich in der Allantois gegen den Bauchring und durch den Nabelstrang in die Plazenta. Dort lösen sie sich in Kapillaren auf, allwo das sehr sauerstoff- und nahrungsstoffarme Blut gereinigt und wieder mit Nährstoffen und Sauerstoff beladen wird. Die Kapillaren sammeln sich zu den beiden Nabelvenen, die das Blut wieder der Frucht zuführen.

Bei der Geburt treten plötzlich veränderte Verhältnisse ein: Die Frucht wird ausgestossen. Der Nabelstrang reisst durch das Gewicht der Frucht oder wird vom Muttertier durchgebissen (Fleischfresser). Die Rißstelle des Nabelstranges ist vorbestimmt und liegt meist einige Zentimeter vom Bauchende des Jungen entfernt. Mit einem Schlage hört der Zufluss des arteriellen und der Abfluss des venösen Blutes auf. Kohlensäureüberladung des Blutes bedingt eine Reizung des in der Medulla oblongata gelegenen Atmungszentrums. Dieser Anreiz zum ersten Atemzuge wird verstärkt durch den Hautreiz, den die kühlere Aussentemperatur auf den Körper ausübt, ferner durch den Reiz der durch das Lecken mit der Zunge vonseiten des Muttertieres entsteht und der eventuell auch künstlich durch Frottieren mit Strohbündeln, wie es beim Rinde gebräuchlich ist, ausgelöst wird. Mit dem ersten Atemzuge wird meist die in Mund- und

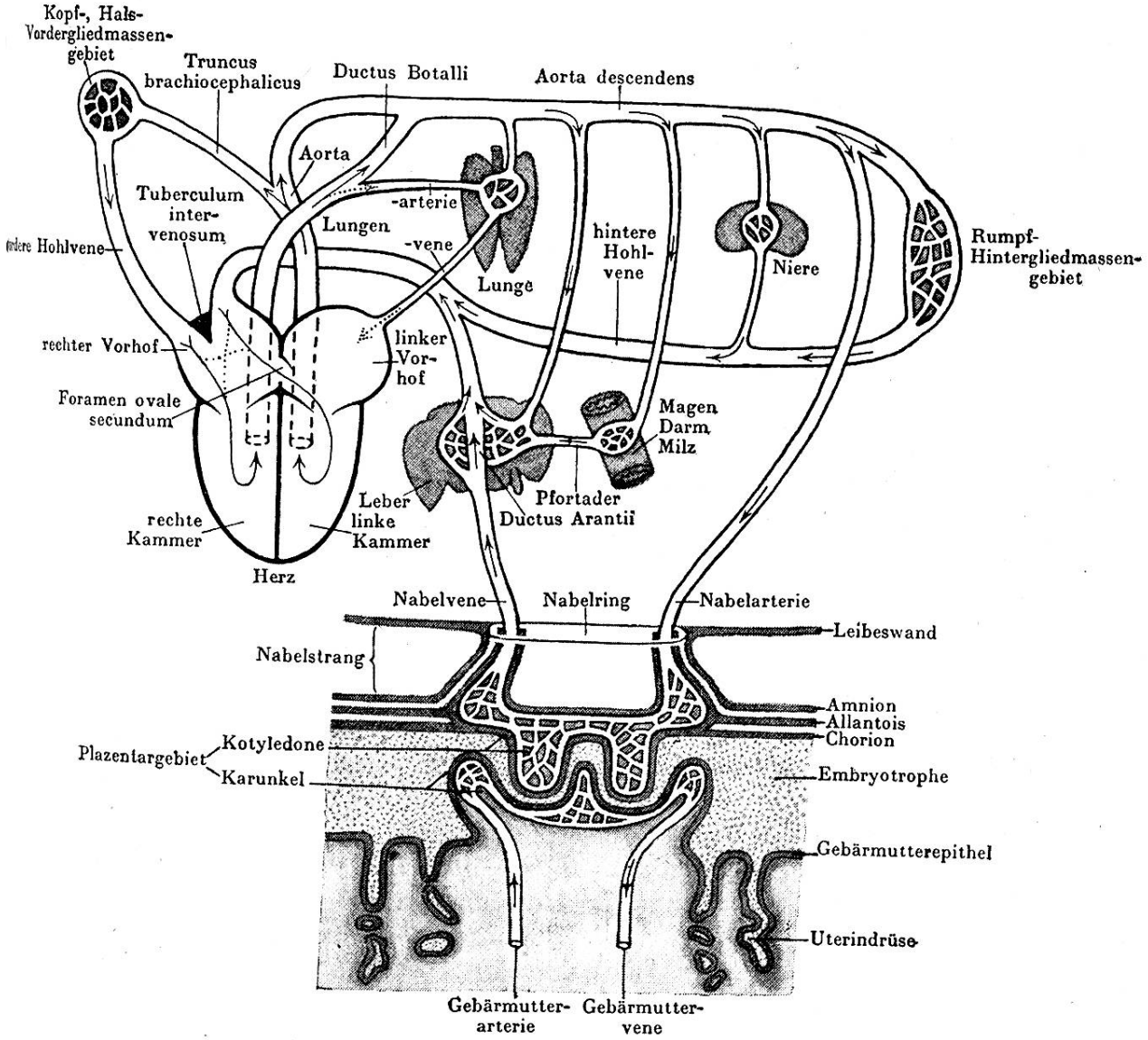
Nasenhöhle sich befindliche Amniosflüssigkeit angesaugt und darauf reflektorisch durch Husten wiederum hinausbefördert.

Die Veränderungen, die sich durch den Beginn der Lungentätigkeit im Blutgefäßsystem zeigen, sind folgende: Durch die Ausdehnung der Lungen wird das Blut der Arteria pulmonalis vom Eintritt in den Ductus Botalli abgelenkt und fliesst dem Organ zu. Der Ductus Botalli beginnt zu veröden und ist z. B. beim Kalbe im 8. bis 10. Lebenstage auch für eine Sonde kaum mehr passierbar; stets aber findet man sowohl am aortenseitigen, als auch am lungenarterienseitigen Ende auch in später postnataler Zeit noch eingezogene Narbenreste des ehemaligen Ganges. Der Gang selbst bleibt als fibröses Band als Ligamentum Botalli zwischen den beiden Blutgefässen bestehen. — Das aus den Lungen durch die Lungenvenen in den linken Vorhof zurückströmende Blut bedingt einen Druck gegen die Klappe des Foramen ovale; somit wird die „Türe" geschlossen und beginnt allmählich mit den Randpartien des ovalen Loches zu verkleben. Auch wenn die Verklebung oder Verlötung anatomisch nicht vollständig wird, so kann doch funktionell, eben infolge des Anpressens der Klappe durch das Lungenblut, ein vollständiger Verschluss resultieren. Man findet das Foramen ovale bei Wiederkäuern häufig nach ein bis zwei Jahren anatomisch passierbar, ohne dass die Tiere dabei die Erscheinung von Cyanose (allg. Blaufärbung des Körpers) zeigen, wie dies der Fall ist bei ungenügendem funktionellen Verschluss des Foramen ovale, wobei dem von der Lunge kommenden arteriellen Blut das venöse des rechten Vorhofes beigemischt wird.

Mit Verschluss des Foramen ovale sind im Körper zwei in sich geschlossene Blutgefäßsysteme vollständig getrennt: der von der rechten Herzkammer über die Lunge bis zum linken Vorhof sich erstreckende kleine oder Lungenkreislauf, der dem Gaswechsel dient, und der von der linken Herzkammer über den ganzen Körper bis in rechten Vorhof führende grosse oder Körperkreislauf, dem durch das Pfortader- und Lymphsystem die Nährstoffe zugeführt werden.

Um bei der Geburt dem Fötus Blutverlust zu ersparen, ziehen sich die zentrifugal (nach aussen) leitenden Nabelarterien beim Reissen des Nabelstranges zurück und verschliessen durch Kontraktion der Wandung und Einrollen der Intima ihr Lumen. Bei den Nabelvenen, die zentripetal leiten, ist kein Blutverlust zu fürchten, darum werden diese Gefässe nicht aktiv verschlossen; dabei aber bleibt durch sie eine natürliche In-

fektionspforte für das Jungtier bestehen, durch die mannigfaltige Krankheitserreger eintreten können; Kälberlähme, Fohlenlähme, Tetanus, Tuberkulose und viele andere Krankheiten können durch Eintritt von Krankheitskeimen durch diese natürliche Infektionspforte verursacht werden. Diese Tatsache soll jeden Tierzüchter, vor allem aber den Tierarzt als Geburtshelfer und Berater veranlassen, der Nabelöffnung in Pflege und Desinfektion die Beachtung zu schenken, die eine Infektionspforte erheischt!



Schema des Plazentarkreislaufes und der Plazentation bei Wiederkäuern, speziell beim Rinde.

Nach der Geburt, auch noch im späten postnatalen Alter, findet man diverse Überreste der einstigen Verhältnisse, die durch den fötalen Blutkreislauf bedingt wurden. Wie schon er-

wähnt, erkennt man die Reste des Ductus Botalli als das Ligamentum Botalli und die Narben an Aorta und Arteria pulmonalis. Das Foramen ovale secundum zeigt sich eventuell noch offen oder als Einbuchtung (Fossa ovalis) im rechten Herzvorhof. Die Nabelvene kann erhalten bleiben als Ligamentum teres hepatis im Ligamentum falciforme vom Nabel entlang der inneren ventralen Bauchwand zwischen linken und mittleren Leberlappen führend. Der Ductus venosus (Arantii) verödet zum Ligamentum venosum.

Die beiden Nabelarterien repräsentieren sich als die beiden Ligamenta teretia vesicae, in den seitlichen Serosenaufhängebändern der Harnblase liegend. Häufig führen sie noch etwas Blut, stets aber sind sie starke Stränge, die die Harnblase tragen helfen. Diese Nachbarschaft zur Harnblase ist leicht zu verstehen, wenn man bedenkt, dass die Ausbildung der Nabelgefässe an diejenigen der Allantois des primitiven Harnsackes gebunden ist und die Harnblase selbst zum Teil ihre Entstehung der Allantois dankt. Der Allantoisstiel, der Urachus wird als kleines Anhängsel am Grunde der Harnblase gefunden.

(Aus dem Laboratorium der
Allgemeinen Davoser Kontroll- und Zentralmolkerei A.-G. Davos-Platz.)

Tuberkulose beim Reh.

Von Dr. A. Gabathuler.

Die sicher festgestellten Fälle von Tuberkulose beim freilebenden Wild scheinen recht selten zu sein, so dass der hier zu beschreibende Fall auf einiges Interesse rechnen kann.

In dem Lehrbuch „Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung" von Dr. A. Olt und Dr. A. Strösse, Neudamm, 1914, Seite 459 u. f. schreiben die Verfasser:

„In freier Wildbahn sind die Bedingungen für die Ausbreitung und Erhaltung der Tuberkulose nicht gegeben. Nach den bisherigen wissenschaftlichen Beobachtungen ist anzunehmen, dass die Tuberkulose beim Wild in freier Bahn nur ganz vereinzelt verkommt. Gegenteilige Angaben (vgl. die Zusammenstellung von Borchmann im 33. Bande des Archivs für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, Seite 540) beruhen wohl auf diagnostischen Irrtümern. So sind wiederholt die durch Strongyliden hervorgerufenen Abweichungen als Produkte der Tuberkulose gedeutet worden, und die Angaben, die Hirsche des Harzes seien vielfach mit Tuberkulose behaftet, treffen sicher nicht zu. Man findet in den Lungen der Hirsche auch anderer Gegenden gelegentlich linsengrosse Verdichtungen, die zwar nicht zur Verkäsung neigen, bei mikroskopischer Unter-